



Basic Patent (Number,Kind,Date): JP 2002114970 A2 20020416

PATENT FAMILY:

Japan (JP)

Patent (Number,Kind,Date): JP 2002114970 A2 20020416
AQUEOUS LAPPING LIQUID AND AQUEOUS LAPPING AGENT (English)
Patent Assignee: ASAHI DENKA KOGYO KK
Author (Inventor): KAWAMATA TAIGA; KOMIYA KAORU
Priority (Number,Kind,Date): JP 2000304999 A 20001004
Applic (Number,Kind,Date): JP 2000304999 A 20001004
IPC: * C09K-003/14; B24B-037/00; B24B-057/02; C08K-003/00; C08K-005/00; C08L-071/00;
C10M-101/02; C10M-129/16; C10M-133/14; C10M-145/26; C10M-149/14; C10M-173/00; H01L-
021/304; C10N-020-04; C10N-030-04; C10N-030-12; C10N-040-00; C10N-040-22
CA Abstract No: ; 136(20)311683H
Derwent WPI Acc No: ; G 02-411983
Language of Document: Japanese

INPADOC/Family and Legal Status

© 2004 European Patent Office. All rights reserved.

Dialog® File Number 345 Accession Number 17804539

LENS-BARREL

Publication Number: 2000-304999 (JP 2000304999 A) , November 02, 2000

Inventors:

- ARAOKA SHINJI
- ITO TAKESHI
- HAYASHI SHIGEO

Applicants

- OLYMPUS OPTICAL CO LTD

Application Number: 2000-022266 (JP 200022266) , January 31, 2000

Priority:

- 11-041933 [JP 9941933], JP (Japan), February 19, 1999

International Class:

- G02B-007/04
- G03B-017/04

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the full length of a lens-barrel without complicating the configuration by providing a first lens mirror frame freely movable in the direction of optical axis to a fixed frame and a second mirror frame capable of freely sliding in the direction of optical axis while regulating rotations on the inner peripheral surface of the first lens mirror frame. SOLUTION: The first lens mirror frame 10 is composed of an almost cylindrical member and provided with a holding part 10d having an opening part 10e for attaching a first group lens at the almost central part of a top end part. This first lens mirror frame 10 is moved just for a prescribed amount only in the direction of optical axis by turning a cam frame 60. The second lens mirror frame 20 is a movable frame integrally formed with a disc member 20f and an arm part 20b to be a bearing part extended backward parallel to the optical axis. The second lens mirror frame 20 can be moved so as to be freely slid in the direction of optical axis while regulating the turning action thereof. Thus, the lens frame can be shortened in simple configuration without damaging stable movement. COPYRIGHT: (C)2000,JPO

JAPIO

© 2004 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 6719161

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ鏡筒において、
固定枠と、
外周面に設けられた外周カムと内周面に設けられた内周カムとを有するカム枠と、
上記カム枠の外周カムによって駆動されることにより、
上記固定枠に対して光軸方向に移動自在な第1のレンズ鏡枠と、
上記カム枠の内周カムによって駆動されることにより、
上記第1のレンズ鏡枠の内周面上で回転規制されつつ光軸方向に摺動自在な第2のレンズ鏡枠と、
を具備したことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 上記第2のレンズ鏡枠は、上記固定枠から延出して設けられたガイドシャフトによって光軸方向に移動する際の傾きが防止されていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項3】 上記外周カム及び上記内周カムの各々は、互いに平行に設けられた複数のカム溝によって形成され、当該外周カム及び上記内周カムによって駆動される第1及び第2のレンズ鏡枠には、上記複数のカム溝に対応する複数のカムピンが形成されていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項4】 上記内周カム及び上記外周カムは、上記第2のレンズ鏡枠と上記第1のレンズ鏡枠とが移動する際に干渉しない形状からなることを特徴とする請求項3に記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】 レンズ鏡筒において、
互いに光軸方向にのみ移動自在に係合した第1及び第2のレンズ鏡枠と、
外周面に設けられていて上記第1のレンズ鏡枠を駆動する外周カムと、内周面に設けられていて上記第2のレンズ鏡枠を駆動する内周カムとを有するカム枠と、
上記カム枠を回転駆動する駆動手段と、
を具備したことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項6】 上記カム枠に設けられた内周カム及び外周カムは、上記第2のレンズ鏡枠と上記第1のレンズ鏡枠とが移動する際に干渉することのない形状からなることを特徴とする請求項5に記載のレンズ鏡筒。

【請求項7】 上記外周カム及び上記内周カムの各々は、互いに平行に設けられた複数のカム溝によって形成され、当該外周カム及び上記内周カムによって駆動される上記第1及び第2のレンズ鏡枠には、上記複数のカム溝に対応する複数のカムピンが形成されていることを特徴とする請求項5に記載のレンズ鏡筒。

【請求項8】 カム枠の外周面に形成された外周カムによって駆動されることにより固定枠に対して光軸方向に移動自在な第1のレンズ鏡枠と、カム枠の内周面に形成された内周カムによって駆動されることにより固定枠に対して光軸方向に移動自在な第2のレンズ鏡枠とを有するレンズ鏡筒において、

上記第1のレンズ鏡枠の一部と上記第2のレンズ鏡枠の一部とによって形成される直進規制部を具備し、
この直進規制部は、上記第1のレンズ鏡枠と上記第2のレンズ鏡枠とが互いに光軸方向に移動する際に当該第2のレンズ鏡枠が当該第1のレンズ鏡枠に対して回転しないように規制しつつ当該第1のレンズ鏡枠の内周面上での直進移動を許容することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項9】 上記直進規制部は、上記第1のレンズ鏡枠の内周面に形成されたガイド溝と上記第2のレンズ鏡枠の外周面に形成された係合部とによって構成されていることを特徴とする請求項8に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、レンズ鏡筒、詳しくは撮影レンズ群等を保持する複数の移動枠が光軸方向に各別に移動するように構成された沈胴式又はズーム式のレンズ鏡筒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば銀塩フィルムを使用して写真撮影等を行なう一般的な小型カメラや、CCD等の撮像手段から出力される画像信号・画像情報等を電気的に記録する電子スチルカメラ（Electronic Still Camera；以下、電子カメラという。）等の写真撮影装置等（以下、両者をカメラ等と総称する）は、携帯して使用されるのが普通である。このことからカメラ等を小型化することによって、その携帯性を向上させることは、これらのカメラ等を設計する上で重要な課題となっている。

【0003】上記カメラ等を構成する構成部材のうち、撮影光学系を光軸方向に移動可能に保持する複数のレンズ鏡枠等からなるレンズ鏡筒の占める体積・重量は大きな部分を占めるものである。したがって、レンズ鏡筒 자체を小型化することは、カメラ等の小型化及び携帯性の向上に大きく貢献することができるところとなる。

【0004】一方、近年においては、カメラ等に使用される撮影光学系としては、焦点距離を連続的に変更させることのできる、いわゆる変倍撮影光学系（以下、ズームレンズという）が多く利用されていると共に、変倍率（ズーム比）の高倍率化の要求が高まっている。

【0005】しかし、より高倍率化したズームレンズレンズ鏡筒を構成するためには、多数の撮影レンズやこれらを保持する多数のレンズ鏡枠等が必要となることから、その構成部材が増大することによって、ズームレンズ鏡筒の小型化を阻害してしまう原因になっている。さらに、ズームレンズの高倍率化を実現するためには、これを保持するレンズ鏡筒がより大型化してしまう傾向にある。

【0006】そこで、ズームレンズを採用しながらカメラ等の携帯性等を向上させるための手段としては、例えば撮影レンズ沈胴式等の様々な手段が提案され、また実

用化されている。このような撮影レンズ沈胴式のレンズ鏡筒を有するカメラ等においては、複数のレンズ鏡枠をそれぞれ移動させて二つの状態、即ち写真撮影等を行ない得る撮影状態と携帯時等の非撮影状態（沈胴状態）との二つの状態に変化させることができるようになっている。

【0007】このようなカメラ等においては、撮影時には、レンズ鏡筒の一部がカメラ本体から前面側に突出した状態（撮影状態）となる一方、携帯時等の非撮影時には、レンズ鏡筒を構成する複数のレンズ鏡枠をそれぞれ各別に移動させて、各レンズ鏡枠の間隔を近付けると共に、レンズ鏡筒自体をカメラ本体の内部に収納する（沈胴状態）ようにしている。

【0008】また、従来の撮影レンズ沈胴式のレンズ鏡筒においては、鏡筒内部を移動するレンズ鏡枠等の移動枠を支持し、同枠の光軸方向への移動をガイドすると共に、回動方向への移動を規制する移動規制部材として複数の長軸のガイドシャフトが用いられるのが普通である。

【0009】しかし、各移動枠の移動規制部材としてガイドシャフト等を用いて構成した場合には、ガイドシャフト自体が所定の長さを必要とすると共に、これを軸支する軸受部材等を光軸方向に配設する必要があることから、レンズ鏡筒の小型化・短縮化を阻害する要因になってしまうことになる。

【0010】また、レンズ鏡筒の内部に配設される各移動枠を支持するための固定枠の内部に、上記長軸のガイドシャフトを配設することで、他の移動枠の配置やその移動範囲を制限してしまう等の問題もある。

【0011】そこで、レンズ鏡筒を短縮化するために、例えば特開平7-174956号公報等に開示されているレンズ鏡筒においては、二つの撮影レンズ群をそれぞれ保持した二つのレンズ鏡枠の間に配設される他のレンズ鏡枠に、上記ガイドシャフトの軸受部を設け、これによって、同ガイドシャフトの長さを短縮するように構成する手段等が提案されている。

【0012】また、上記特開平7-174956号公報によって開示されている手段は、レンズ鏡筒の光軸方向における移動を安定させるために複数のガイドシャフトを用いている。これによって、光軸方向の長さを短くすることができるというのである。

【0013】ところで、ガイドシャフトによって複数のレンズ枠を保持するように構成した場合には、レンズ枠にはそれぞれ所定の状態において所定の嵌合長が必要になる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記特開平7-174956号公報によって開示されている手段では、個々のレンズ枠当たりの嵌合長を短くする等の手段を用いているために、充分な安定移動を確保するには限

界があるという問題点がある。

【0015】本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、複数のレンズ鏡枠を光軸方向に移動させるレンズ鏡筒において、複雑な構成とすることなくレンズ鏡筒の全長の短縮化を図ると共に、レンズ枠を安定して移動させ得るようにするレンズ鏡筒を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、第1の発明によるレンズ鏡筒は、固定枠と、外周面に設けられた外周カムと内周面に設けられた内周カムとを有するカム枠と、上記カム枠の外周カムによって駆動されることにより、上記固定枠に対して光軸方向に移動自在な第1のレンズ鏡枠と、上記カム枠の内周カムによって駆動されることにより、上記第1のレンズ鏡枠の内周面上で回転規制されつつ光軸方向に摺動自在な第2のレンズ鏡枠とを具備したことを特徴とする。

【0017】また、第2の発明は、上記第1の発明によるレンズ鏡筒において、上記第2のレンズ鏡枠は、上記固定枠から延出して設けられたガイドシャフトによって光軸方向に移動する際の傾きが防止されていることを特徴とする。

【0018】そして、第3の発明は、上記第1の発明によるレンズ鏡筒において、上記外周カム及び上記内周カムの各々は、互いに平行に設けられた複数のカム溝によって形成され、当該外周カム及び上記内周カムによって駆動される第1及び第2のレンズ鏡枠には、上記複数のカム溝に対応する複数のカムビンが形成されていることを特徴とする。

【0019】第4の発明は、上記第3の発明によるレンズ鏡筒において、上記内周カム及び上記外周カムは、上記第2のレンズ鏡枠と上記第1のレンズ鏡枠とが移動する際に干渉しない形状からなることを特徴とする。

【0020】第5の発明のレンズ鏡筒は、互いに光軸方向にのみ移動自在に係合した第1及び第2のレンズ鏡枠と、外周面に設けられていて上記第1のレンズ鏡枠を駆動する外周カムと、内周面に設けられていて上記第2のレンズ鏡枠を駆動する内周カムとを有するカム枠と、上記カム枠を回転駆動する駆動手段とを具備したことを特徴とする。

【0021】第6の発明は、上記第5の発明によるレンズ鏡筒において、上記カム枠に設けられた内周カム及び外周カムは、上記第2のレンズ鏡枠と上記第1のレンズ鏡枠とが移動する際に干渉することのない形状からなることを特徴とする。

【0022】第7の発明は、上記第5の発明によるレンズ鏡筒において、上記外周カム及び上記内周カムの各々は、互いに平行に設けられた複数のカム溝によって形成され、当該外周カム及び上記内周カムによって駆動される上記第1及び第2のレンズ鏡枠には、上記複数のカム

溝に対応する複数のカムピンが形成されていることを特徴とする。

【0023】第8の発明のレンズ鏡筒は、カム枠の外周面に形成された外周カムによって駆動されることにより固定枠に対して光軸方向に移動自在な第1のレンズ鏡枠と、カム枠の内周面に形成された内周カムによって駆動されることにより固定枠に対して光軸方向に移動自在な第2のレンズ鏡枠とを有するレンズ鏡筒において、上記第1のレンズ鏡枠の一部と上記第2のレンズ鏡枠の一部とによって形成される直進規制部を具備し、この直進規制部は、上記第1のレンズ鏡枠と上記第2のレンズ鏡枠とが互いに光軸方向に移動する際に当該第2のレンズ鏡枠が当該第1のレンズ鏡枠に対して回転しないように規制しつつ当該第1のレンズ鏡枠の内周面上での直進移動を許容することを特徴とする。

【0024】第9の発明は、上記第8の発明によるレンズ鏡筒において、上記直進規制部は、上記第1のレンズ鏡枠の内周面に形成されたガイド溝と上記第2のレンズ鏡枠の外周面に形成された係合部とによって構成されていることを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。図1～図6に示す実施形態は、電子スチルカメラ等に使用される撮影レンズ沈胴式のズームレンズ鏡筒を例にとって説明するものである。

【0026】図1・図2は、本発明の一実施形態のレンズ鏡筒の構成を示し、図1は各移動枠が格納され沈胴位置にある状態を、図2は各移動枠が撮影状態にあって短焦点（広角：ワイド）位置にある状態を示す縦断面図である。また、図3は図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材のうち第1レンズ鏡枠、第2レンズ鏡枠、カム枠、固定枠、取付枠を取り出してその構成を示す分解斜視図であり、図4は図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材のうちシャッタ・絞りユニット保持枠及び第3レンズ枠を取り出してその構成を示す分解斜視図である。

【0027】なお、図3・図4においては、図面の繁雑化を避けるために、各枠部材に配設され、撮影光学系を形成する複数の撮影レンズ群については、その図示を省略している。また図3では、カム枠の一部を破碎して図示している。

【0028】図1・図2に示すように、本実施形態のレンズ鏡筒1は、被写体像を結像させる撮影光学系を形成する複数の撮影レンズ群（第1群・第2群・第3群・第4群レンズ11・21・31・41）と、これら複数の撮影レンズ群を各別に保持する複数のレンズ鏡枠（第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40）と、これら第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40を光軸Oに沿う方向に所定量だけ移動させる移動機構であるカム枠60と、このカム枠60の内部に配設され第2・第3・第4レンズ鏡枠21・3

1・41等を光軸Oに沿う方向に摺動自在に保持する固定枠50と、AFモータ6（図1～図4では図示せず。後述する図6参照）等が配設される第4群補助枠45と、光量調整装置を保持するための第2の移動枠であるシャッタ・絞りユニット保持枠（以下、S枠という）80と、CCD等の撮像素子4等が配設され、本レンズ鏡筒1をカメラ本体（図示せず）に取り付け支持と共に、第1レンズ鏡枠10を光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持する取付枠70等の複数の枠部材等によって構成されている。

【0029】ここで、上記第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40及び第4群補助枠45とS枠80が光軸方向に移動する移動枠であり、このうち第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40が撮影光学系を保持するレンズ鏡枠、第4群補助枠45及びS枠80が他の構成部材を保持する補助枠となっている。

【0030】上記光量調整装置とは、レンズ鏡筒1の内部に配設される撮影光学系を透過する光量を機械的に制御する装置であって、例えばシャッタ機構80a・絞り機構80b等の各機構によって構成される。

【0031】なお、上記レンズ鏡筒1を構成する主要枠部材の配置を簡単に説明すると、図3に示すように先端側に配置される第1レンズ鏡枠10の内部には、第2レンズ鏡枠20・カム枠60の順で係合している。この場合において、第1レンズ鏡枠10の内周面には、第2レンズ鏡枠20の外周縁部及びカム枠60の外周面が接するように配置される。また、カム枠60の内部には、固定枠50及び第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40・S枠80・第4群補助枠45（図3では図示せず）等の各移動枠が配置される。そして、第1レンズ鏡枠10は、カメラ等の本体前面側に配設される取付枠70によって外周面側から光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持されている。

【0032】本実施形態のレンズ鏡筒1における撮影光学系は、上述したように複数（四群）の撮影レンズ群によって構成されており、同撮影レンズ群は、被写体側から第1群レンズ11・第2群レンズ21・第3群レンズ31・第4群レンズ41の順に配置されている。これらの第1群・第2群・第3群・第4群レンズ11・21・31・41は、それぞれ第1レンズ鏡枠10・第2レンズ鏡枠20・第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40によって各別に保持されている。

【0033】上記第1レンズ鏡枠10は、図3に示すように略円筒形状の部材からなり、先端部の略中央部に第1群レンズ11を取り付けるための開口部10eを有する保持部10dが設けられている。

【0034】また、第1レンズ鏡枠10の後端寄りの外周面には、二個の第1のガイド部であるキー部10c（図3では1つのみ図示している）が角度約180度の

間隔を置いた位置にそれぞれ外側に向けて突設されている。この二個のキー部10cは、上記取付枠70（図3参照）の内周面に設けられたガイド溝であるキー溝70bに係合している。これにより、第1レンズ鏡枠10の回動方向への動作が規制されている。

【0035】一方、第1レンズ鏡枠10の後端寄りの内周面には、三対の第1のカム係合部である第1カムビン10aが角度略120度の間隔をおいた位置にそれぞれ内側に向けて突設されている。この三対の第1カムビン10aは、カム枠60の外周側に設けられている所定のカム部（カム溝）に係合するようになっている。したがって、上記第1レンズ鏡枠10は、カム枠60が回動されることによって光軸方向にのみ所定量だけ移動するようになっている。

【0036】また、第1レンズ鏡枠10の内周面には、第2のレンズ鏡枠20の光軸方向への移動をガイドする直進ガイド部となる直進ガイド溝10bが角度略120度の間隔をおいた位置にそれぞれ配設されている。この直進ガイド溝10bは、第2のレンズ鏡枠20の外周縁部に設けられ係合部となる三つの第2のガイド部20dに係合している。これにより第1レンズ鏡枠10は、第2レンズ鏡枠20を摺動自在に支持し、光軸Oに沿う方向への移動をガイドしていると共に、第2レンズ鏡枠20の回動動作を規制している。これと同時に、第1レンズ鏡枠10は、光軸Oに直交する面に対して平行となる方向に第2レンズ鏡枠20が移動するのを規制しており、これによって、いわゆる光軸ズレが生じることを防止している。

【0037】第2レンズ鏡枠20は、図3に示すように円板部材20fと、光軸に平行となる方向であって後方に向けて延出される軸受け部となる腕部20bとが一体的に形成されてなる移動枠である。円板部材20fの略中央部には、第2群レンズ21を取り付けるための開口部20eが穿設されている。そして、円板部材20fの外周縁部には、第1レンズ鏡枠10の直進ガイド溝10bに対応するように、角度略120度の間隔をおいた位置にそれぞれ三つの第2のガイド部20dが外部に向けて突設されている。

【0038】したがって、第2レンズ鏡枠20は、第1レンズ鏡枠10の後方側から同鏡枠10の内部に向けて挿入するようにして配置されるが、このとき第2のガイド部20dが第1レンズ鏡枠10の直進ガイド溝10bに係合するようになっている。これにより、上述したように第2レンズ鏡枠20は、その回動動作が規制されていると共に、光軸方向に摺動自在に移動し得るようになっている。

【0039】また、第2レンズ鏡枠20の腕部20bには、固定枠50に一端部が植設されている第2ガイドシャフト92が挿通される挿通孔20hと、固定枠50から延設される片持ち梁状の腕部材50eを摺動自在に支

持するガイド溝を有する係合支持部20gとが設けられている。

【0040】さらに、腕部20bの後端部近傍には、外面向て一対の第2カムビン20aが突設されている。この一対の第2カムビン20aは、カム枠60の内周面に設けられている所定のカム溝に係合している。

【0041】つまり、第2レンズ鏡枠20は、その挿通孔20hに対して第2ガイドシャフト92が挿通され、係合支持部20gに対して固定枠50の腕部材50eが支持されることで、固定枠50に対して光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持されると同時に、第2カムビン20aがカム枠60の内周面の所定のカム部（カム溝）に係合することで、カム枠60の回動動作に従動して光軸方向にのみ所定量だけ移動するようになっている。

【0042】第2レンズ鏡枠20の後方には、S枠80及び第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40（図3では図示せず。図1・図2・図4参照）等が、さらにその後方に配置される固定枠50によって摺動自在に支持されている。

【0043】S枠80は、図4に示すように略半円形状の板部材80d及び後方に延出する腕部材80h等からなる移動枠である。このうち板部材80dの略中央部近傍には、撮影光学系の光軸Oを中心とする所定の直径を有するように開口部80eが穿設されている。そして、同板部材80dには、開口部80eを遮蔽しないように、例えばシャッターブランジャー81・絞りブランジャー82等からなるシャッタ機構80a・絞り機構80b等の各構成部材が所定の位置に効率良く配置されている。

【0044】また、腕部材80hは、板部材80dの外周縁部の下側寄りの所定の位置に後方に向けて突設された片持ち梁状の部材である。この腕部材80hには、固定枠50に一端部が植設されている第4ガイドシャフト98が挿通される第2挿通孔80gが穿設されている（図4の符号Bで示す二点鎖線参照）。

【0045】一方、同板部材80dの外周縁部の上側寄りの所定の位置であって、腕部材80hとは角度略180度離れた位置には、略U字形状の溝部を有する係合支持部80cが設けられている。この係合支持部80cには、固定枠50に一端部が植設されている第1ガイドシャフト91が係合している（図4の符号Aで示す二点鎖線参照）。したがってS枠80は、第1ガイドシャフト91と第4ガイドシャフト98とによって、固定枠50に対して光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持されていると同時に、回動動作が規制されている。

【0046】さらに、腕部材80hの先端部近傍には、第5カムビン80fが外方に突出するように植設されている。この第5カムビン80fは、カム枠60の内周面に設けられている所定のカム溝に係合している。

【0047】上記第3レンズ鏡枠30は、図4に示すように略中央部に第3群レンズ31を取り付けるための開

□部30eを有する略円筒形状の本体部材と、上部及び下部支持部材30b・30cとが一体に形成されてなる移動枠である。下部支持部材30cの下端部には、第4ガイドシャフト98の直径と略同径のU溝30dが設けられている(図4の符号Bで示す二点鎖線参照)。

【0048】一方、第3レンズ鏡枠30の上部支持部材30bの後端部及び先端部には、それぞれ外方(上方)に向けて突出するように支持部30ba・30bbが設けられている。この支持部30ba・30bbには、第1ガイドシャフト91を挿通支持する挿通孔30fがそれぞれ穿設されている(図4の符号Aで示す二点鎖線参照)。これによって第1ガイドシャフト91は、第3レンズ鏡枠30の光軸方向への移動をガイドするようになっている。

【0049】したがって、第4ガイドシャフト98が、下部支持部材30cのU溝30dに、第1ガイドシャフト91が支持部30ba・30bbの挿通孔30fにそれぞれ挿通されることによって、レンズ鏡枠30は、光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持されると共に、同第3レンズ鏡枠30が光軸回りに回転してしまうのを規制している。

【0050】また、先端部側の支持部30bbには、第3カムビン30aが外方に突出するように植設されている。この第3カムビン30aは、カム枠60の内周面に設けられている所定のカム溝に係合している。

【0051】さらに、第3レンズ鏡枠30の上部支持部材30bの基部近傍には、細筒の別部材からなる軸受手段であるスリーブ95が固定されている。このスリーブ95内には、第4レンズ鏡枠40に植設されている第3ガイドシャフト93が挿通するようになっている(図4の符号Cで示す二点鎖線参照)。このスリーブ95は、第3レンズ鏡枠30に対する第4レンズ鏡枠40の光学的位置決めをより厳密に行わしめるために配設されているものである。

【0052】このスリーブ95の先端側には、伸長性のコイルばね等の付勢部材97が巻回されている。また、第3ガイドシャフト93の最先端部近傍には、蓋部材96が配設されていて、付勢部材97が抜け落ちることを防いでいる。したがって、これにより付勢部材97は、第3ガイドシャフト93を介して第4レンズ鏡枠40を図4に示す矢印X1方向に常に付勢している。

【0053】第4レンズ鏡枠40(図1・図2参照)は、略中央部に第4群レンズ41を取り付けるための開口部を有する略円板形状の板部材と、上部及び下部支持部材とが一体的に形成されてなる移動枠である。このうち下部支持部材の先端部には、第3レンズ鏡枠30と同様に第4ガイドシャフト98の直径と略同径のU溝が設けられている。このU溝に第4ガイドシャフト98が係合されることによって、第4ガイドシャフト98は、第4レンズ鏡枠40の回転規制をしている。

【0054】また、第4レンズ鏡枠40の上部支持部材には、光軸Oと略平行となるように前方に向けて第3ガイドシャフト93が植設されている。上述したように第3ガイドシャフト93は、第3レンズ鏡枠30に固設されたスリーブ95に挿通されて、第4レンズ鏡枠40の光軸方向への移動をガイドしている。

【0055】また、第3ガイドシャフト93の近傍には、第4群補助枠45に配設されるAFモータ6の回転軸6a(図示せず)が余裕を持って挿通される逃げ孔40aが穿設されている(後述する図5参照)。

【0056】第4群補助枠45は、第4レンズ鏡枠40を光軸Oに沿う方向に移動させるAFモータ6等を保持し、本レンズ鏡筒1の内部を通過する光束を遮蔽しないように光軸Oから退避した位置に配置される移動枠である。この第4群補助枠45には、上述したようにAFモータ6の回転軸6a(図5参照)が、光軸Oに対して略平行となる方向であって後方に向けて配設されている。

【0057】図5は、第4群補助枠45と第4レンズ鏡枠40の連結状態及び第4レンズ鏡枠40と第3レンズ鏡枠30の連結状態を概念的に示す断面図である。

【0058】図5に示すように第4群補助枠45の外周側には、支持部45eが一体的に配設されており、この支持部45eの先端部と後端部には、第1ガイドシャフト91を挿通支持する挿通孔45fをそれぞれ有する腕部45cが一体的に形成されている。したがって第4群補助枠45は、第1ガイドシャフト91に支持されて、光軸方向に移動するようになっている。

【0059】また、支持部45eの先端寄りの所定の位置には、上方に向けて第4カムビン45aが突設されている。この第4カムビン45aは、カム枠60の所定のカム溝に係合するようになっている。

【0060】また、図5に示すように第4群補助枠45の支持部45eには、貫通溝45gが穿設されている。この貫通溝45gには、AFモータ6の回転軸6aに螺合されるナット45dの突部45ddが係合するようになっている。これによりAFモータ6が回転するとナット45dが光軸Oに沿う方向、即ち図5に示す矢印X方向に移動するようになっている。

【0061】上述したように蓋部材96は、付勢部材97によって被写体方向(図5の矢印X1方向)に常に付勢されており、これによって、蓋部材96と一体にされた第3ガイドシャフト93を通じて、第4レンズ鏡枠40も常に同方向に付勢されている。このとき、逃げ孔40a近傍の外壁面がナット45dの対向面に当接することにより、第4レンズ鏡枠40の位置が規制されることになる。そして、ナット45dを通じてAFモータ6の回転量により第4レンズ鏡枠40の位置が決まる。

【0062】つまり、AFモータ6が回転駆動されることで第4レンズ鏡枠40が移動して、これによって合焦動作が行なわれることになるが、このときのAFモータ

6の回転量を調整することで第4レンズ鏡枠40を所定の位置に停止させ、合焦状態とすることができます。

【0063】また、カム枠60の回動によって第4レンズ鏡枠40は、第4群補助枠45のカムビン45aを介して光軸方向に移動するようになっている。

【0064】一方、第4群補助枠45の外側縁部には、ガイド凸部(図示せず)が実設されている。このガイド凸部は、固定枠50の内周面側の所定の位置に光軸Oと平行となるように設けられたガイド凹溝に摺動自在に係合している。したがって、これにより第4群補助枠45は、ガイド凸部とガイド凹溝との係合と、支持部45eの挿通孔45fに挿通される第1ガイドシャフト91によって、回転規制されている。

【0065】カム枠60は、図3に示すように略円筒形状の部材によって形成され、上述した各移動枠の所定の移動を行なわしめる移動機構を構成している。このカム枠60の内周面及び外周面には、第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40及びS枠80等の各移動枠のそれぞれを光軸方向に所定量だけ移動させる得るように、所定の形状及び条数のカム溝が所定の位置に配設されている。なお、これらのカム溝の配置については、本発明に直接関係しないので、その詳細な説明は省略する。

【0066】また、カム枠60の最後端部の外周面上には、ギア一部60eが設けられている。このギア一部60eには、ズームモータ等(図示せず)の駆動手段や駆動力伝達手段からなるカム枠駆動手段(図示せず)が連結されて、同カム枠60を回動させるようになっている。

【0067】固定枠50は、図3に示すように略中央に矩形上の開口を有する短円筒形状によって形成され、カム枠60の内側の後端寄りに配置される枠部材である。この固定枠50には、上述したように光軸Oに沿う方向であって前方に向けて第1・第2・第4ガイドシャフト91・92・98及び腕部材50eの一端が配設されており、第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40及び第4群補助枠45とS枠80と第2レンズ鏡枠20等を光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持している。

【0068】また、固定枠50は、さらに後方に配置される取付枠70に対して、例えば取付ビス等の締結手段によって固定支持されている。

【0069】固定枠50の内部には、光軸Oから退避した所定の位置にカム枠駆動手段(図示せず)が配置されている。このカム枠駆動手段は、カム枠60を回動させることで本レンズ鏡筒1における所定の変倍動作(ズーム動作)を行なわしめる駆動力を発生させる駆動源(ズームモータ等)と、遊星ギア一列等からなる駆動力伝達手段等によって構成される。なお、駆動力伝達手段の構成については、一般的なものが適用される。したがって、その詳細な説明は省略する。

【0070】取付枠70は、略円筒形状によって形成されており、その最後端面の略中央部近傍には、本レンズ鏡筒1の撮影光学系を透過した被写体光束から赤外光成分を取り除くIRカットフィルター9と、このIRカットフィルター9を透過した被写体光束から高周波成分を取り除くローパスフィルター(以下、LPFという)8と、被写体像を形成する光束(以下、被写体光束といふ)を電気信号に変換するCCD等の撮像素子4等の構成部材が配設されている。なお、撮像素子4・IRカットフィルター9及びLPF8等の撮像系を構成する各部材は、本レンズ鏡筒1の撮影光学系の光軸Oに対して略直交するようにして配設されている。

【0071】また、上述したように取付枠70の内周面側には、第1レンズ鏡枠10の二個のキー部10cに対応するキー溝70bが設けられていて、これによって第1レンズ鏡枠10を光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持し、回動方向への動作を規制している。

【0072】そして、取付枠70は、カメラ等の本体フレーム(図示せず)等に対して、取付ビス等の締結手段によって取付固定されることにより、本レンズ鏡筒1をカメラ等(図示せず)に取り付けるための連結手段の役目もしている。

【0073】このような構成によって上述の6つの移動枠、即ち第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40及びS枠80・第4群補助枠45は、移動機構としてのカム枠60を介してズームモータ等の駆動力を受けて移動されるようになっている。

【0074】また、第4レンズ鏡枠40は、第4群補助枠45に搭載されたAFモータ6によって移動されるようになっている。そして、これらの各移動枠は、それぞれ所定量だけ光軸方向に移動し、所定の位置に設定されることとなる。

【0075】以上のように構成されたレンズ鏡筒1における各移動枠の動作を図6によって、以下に説明する。

【0076】まず、本レンズ鏡筒1が取り付けられたカメラにおいて、同レンズ鏡筒1が図6(A)に示す沈胴状態(非撮影位置;格納位置といふ)にあるときに、主電源がオン状態にされることによって撮影モードに移行する。すると、これに連動してズームモータ(図示せず)が駆動され、これに従ってカム枠60が所定の回動動作を行なう。これにより、上述の各移動枠のうち所定の部材が所定の移動を開始して、図6(B)に示す撮影位置(短焦点位置)に示す所定の位置に配置される。

【0077】この場合においては、図6(B)に示すように第1レンズ鏡枠10及び第2レンズ鏡枠20とS枠80とが被写体101の方向に向けて光軸Oに沿って移動する。その一方で、第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45は移動しない。

【0078】図6(B)に示す撮影位置にある状態において、変倍(ズーミング)動作が行われると、各移動枠

6の回転量を調整することで第4レンズ鏡枠40を所定の位置に停止させ、合焦状態とすることができます。

【0063】また、カム枠60の回動によって第4レンズ鏡枠40は、第4群補助枠45のカムピン45aを介して光軸方向に移動するようになっている。

【0064】一方、第4群補助枠45の外側縁部には、ガイド凸部（図示せず）が実設されている。このガイド凸部は、固定枠50の内周面側の所定の位置に光軸Oと平行となるように設けられたガイド凹溝に摺動自在に係合している。したがって、これにより第4群補助枠45は、ガイド凸部とガイド凹溝との係合と、支持部45eの挿通孔45fに挿通される第1ガイドシャフト91によって、回転規制されている。

【0065】カム枠60は、図3に示すように略円筒形状の部材によって形成され、上述した各移動枠の所定の移動を行なわしめる移動機構を構成している。このカム枠60の内周面及び外周面には、第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40及びS枠80等の各移動枠のそれぞれを光軸方向に所定量だけ移動させる得るように、所定の形状及び条数のカム溝が所定の位置に配設されている。なお、これらのカム溝の配置については、本発明に直接関係しないので、その詳細な説明は省略する。

【0066】また、カム枠60の最後端部の外周面上には、ギア一部60eが設けられている。このギア一部60eには、ズームモータ等（図示せず）の駆動手段や駆動力伝達手段からなるカム枠駆動手段（図示せず）が連結されて、同カム枠60を回動させるようになっている。

【0067】固定枠50は、図3に示すように略中央に矩形上の開口を有する短円筒形状によって形成され、カム枠60の内側の後端寄りに配置される枠部材である。この固定枠50には、上述したように光軸Oに沿う方向であって前方に向けて第1・第2・第4ガイドシャフト91・92・98及び腕部材50eの一端が配設されており、第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40及び第4群補助枠45とS枠80と第2レンズ鏡枠20等を光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持している。

【0068】また、固定枠50は、さらに後方に配置される取付枠70に対して、例えば取付ビス等の締結手段によって固定支持されている。

【0069】固定枠50の内部には、光軸Oから退避した所定の位置にカム枠駆動手段（図示せず）が配置されている。このカム枠駆動手段は、カム枠60を回動させることで本レンズ鏡筒1における所定の変倍動作（ズーム動作）を行なわしめる駆動力を発生させる駆動源（ズームモータ等）と、遊星ギア一列等からなる駆動力伝達手段等によって構成される。なお、駆動力伝達手段の構成については、一般的なものが適用される。したがって、その詳細な説明は省略する。

【0070】取付枠70は、略円筒形状によって形成されており、その最後端面の略中央部近傍には、本レンズ鏡筒1の撮影光学系を透過した被写体光束から赤外光成分を取り除くIRカットフィルター9と、このIRカットフィルター9を透過した被写体光束から高周波成分を取り除くローパスフィルター（以下、LPFという）8と、被写体像を形成する光束（以下、被写体光束という）を電気信号に変換するCCD等の撮像素子4等の構成部材が配設されている。なお、撮像素子4・IRカットフィルター9及びLPF8等の撮像系を構成する各部材は、本レンズ鏡筒1の撮影光学系の光軸Oに対して略直交するようにして配設されている。

【0071】また、上述したように取付枠70の内周面側には、第1レンズ鏡枠10の二個のキー部10cに対応するキー溝70bが設けられていて、これによって第1レンズ鏡枠10を光軸Oに沿う方向に摺動自在に支持し、回動方向への動作を規制している。

【0072】そして、取付枠70は、カメラ等の本体フレーム（図示せず）等に対して、取付ビス等の締結手段20によって取付固定されることにより、本レンズ鏡筒1をカメラ等（図示せず）に取り付けるための連結手段の役目もしている。

【0073】このような構成によって上述の6つの移動枠、即ち第1・第2・第3・第4レンズ鏡枠10・20・30・40及びS枠80・第4群補助枠45は、移動機構としてのカム枠60を介してズームモータ等の駆動力を受けて移動されるようになっている。

【0074】また、第4レンズ鏡枠40は、第4群補助枠45に搭載されたAFモータ6によって移動されるようになっている。そして、これらの各移動枠は、それぞれ所定量だけ光軸方向に移動し、所定の位置に設定されることとなる。

【0075】以上のように構成されたレンズ鏡筒1における各移動枠の動作を図6によって、以下に説明する。

【0076】まず、本レンズ鏡筒1が取り付けられたカメラにおいて、同レンズ鏡筒1が図6（A）に示す沈胴状態（非撮影位置；格納位置という）にあるときに、主電源がオン状態にされることによって撮影モードに移行する。すると、これに連動してズームモータ（図示せず）が駆動され、これに従ってカム枠60が所定の回動動作を行なう。これにより、上述の各移動枠のうち所定の部材が所定の移動を開始して、図6（B）に示す撮影位置（短焦点位置）に示す所定の位置に配置される。

【0077】この場合においては、図6（B）に示すように第1レンズ鏡枠10及び第2レンズ鏡枠20とS枠80とが被写体101の方向に向けて光軸Oに沿って移動する。その一方で、第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45は移動しない。

【0078】図6（B）に示す撮影位置にある状態において、変倍（ズーミング）動作が行われると、各移動枠

は、図6 (B) の短焦点位置と図6 (C) の長焦点位置との間において、光軸O方向に所定量だけ移動することになる。ただし、この変倍動作時には、第1レンズ鏡枠10及びS枠80は移動しない。また、このとき光軸Oに沿う方向に移動する第2レンズ鏡枠20・第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45のうち第2・第3レンズ鏡枠20・30は、ズーミング動作に寄与し、第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45は、合焦(フォーカシング)動作に寄与するために所定の移動がなされることとなる。

【0079】つまり、図6 (B) から図6 (C) までの領域にあるときには、第4レンズ鏡枠40と第4群補助枠45とは、他の移動枠とは異なる動作が行なわれ、その動作は、具体的には、撮影光学系全体の焦点状態を調整し合焦状態とするための焦点調節動作である。

【0080】また、図6 (B) から図6 (C) までの撮影領域にあるときに、撮影動作を終了させるためにカメラの主電源をオフ状態とすると、各撮影レンズ群を保持する各レンズ鏡枠等の移動枠は、図6 (B) の短焦点位置を経て図6 (A) の格納位置へと移動し、これにより沈胴状態となる。

【0081】このようにして各撮影レンズ群は、上記カム枠60の作用によって、それぞれが所定の移動を行なう。

【0082】以上説明したように上記一実施形態によれば、第1のレンズ鏡枠10の直進ガイド溝10bと第2のレンズ鏡枠20の第2のガイド部20dとをそれぞれ設け、両者を係合させることによって、第2のレンズ鏡枠20の光軸方向への移動をガイドすると共に、第1のレンズ鏡枠10と第2のレンズ鏡枠20との相対的な位置決めを確実に行なって、両者の光軸がずれてしまうことを防ぐことができる。

【0083】また、第2のレンズ鏡枠20の光軸方向への移動と回動方向への規制とを、第2ガイドシャフト92に加え、第1のレンズ鏡枠10を利用するようにして、従来使用していたガイドシャフトによる傾き防止機構を第1及び第2のレンズ鏡枠同士の移動として代用したので、従来用いられた複数のガイドシャフトの本数を減らすことができ、またこれを不要とすることができます。したがって、ガイドシャフトを減らすことができる分又は不要とすることができますが、機構を単純化することができると共に、レンズ鏡筒自体の短縮化に寄与することができる。

【0084】また、第2のレンズ鏡枠20の第2のガイド部20dを設けたことによって、第1のレンズ鏡枠10と第2のレンズ鏡枠20の光軸とが相対的にずれてしまうことを容易に抑えることができる。

【0085】以上、各実施形態によって説明したように本発明は、厳密な位置決め精度を必要とする撮影レンズを保持するレンズ鏡枠以外であって、各機能を搭載する

移動枠に対して適するものである。

【0086】したがって、上述した各実施形態においては、第2の移動枠としてシャッタ・絞り装置等が配置されるシャッタ・絞りユニット保持枠について例示しているが、これに限らず、例えばAFモータ等を搭載する移動枠等に適用してもよい。

【0087】また、本発明は、二つの異なる状態に変化するように構成されたレンズ鏡筒について適用し得るものである。したがって、上述の各実施形態においては、沈胴式のズームレンズ鏡筒に適用する場合を例示しているが、これに限らず、例えば二焦点式のレンズ鏡筒や、通常撮影とマクロ撮影とを切り換えるように構成されたレンズ鏡筒等に適用することも容易にできる。

【0088】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、複数のレンズ枠を光軸方向に移動させるレンズ鏡筒において、簡単な構成でレンズ枠の安定移動を損なうことなく全長の短縮化を実現したレンズ鏡筒を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のレンズ鏡筒の構成を示し、各移動枠が格納され沈胴位置にある状態を示す縦断面図。

【図2】本発明の一実施形態のレンズ鏡筒の構成を示し、各移動枠が撮影状態にあって短焦点(広角:ワイド)位置にある状態を示す縦断面図。

【図3】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材のうち第1レンズ鏡枠、第2レンズ鏡枠、カム枠、固定枠、取付枠を取り出してその構成を示す分解斜視図。

【図4】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材のうちシャッタ・絞りユニット保持枠及び第3レンズ枠を取り出してその構成を示す分解斜視図。

【図5】図1のレンズ鏡筒において、第4群補助枠45と第4レンズ鏡枠40の連結状態及び第4レンズ鏡枠40と第3レンズ鏡枠30の連結状態を概念的に示す断面図。

【図6】図1のレンズ鏡筒において、所定の状態における各移動枠の位置関係を概念的に示し、(A)はカメラが非撮影状態にあって各移動枠が格納位置にある沈胴状態を、(B)はカメラが撮影状態にあって各移動枠が短焦点(ワイド)位置にあるWide状態を、(C)はカメラが撮影位置にあって各移動枠が長焦点(テレ)位置にあるTele状態をそれぞれ示す概念図。

【符号の説明】

1……レンズ鏡筒

4……撮像素子

6……AFモータ

10……第1レンズ鏡枠(第1の移動枠)

10a……第1カムピン(第1のカム係合部)

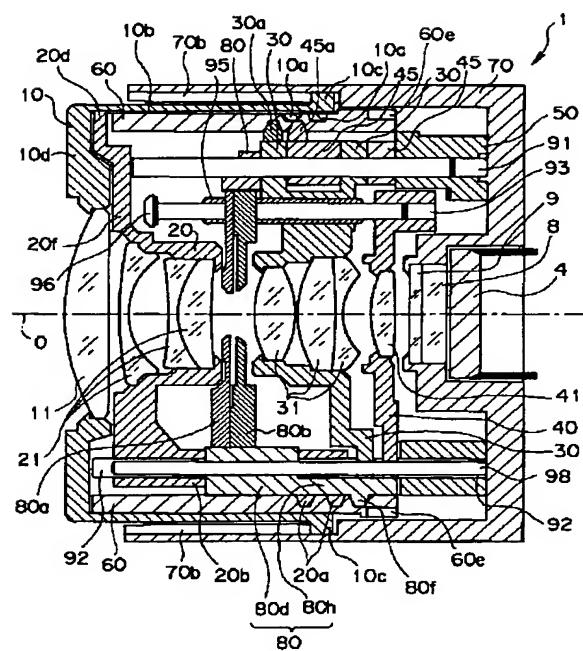
10b……直進ガイド溝(直進ガイド部)

10c ……キ一部 (第1のガイド部)
 11 ……第1群レンズ
 20 ……第2レンズ鏡枠
 20a ……第2カムピン
 20b ……腕部 (軸受け部)
 20d ……第2ガイド部
 21 ……第2群レンズ
 30 ……第3レンズ鏡枠
 30d ……U溝
 31 ……第3群レンズ
 40 ……第4レンズ鏡枠
 41 ……第4群レンズ
 45 ……第4群補助枠
 45a ……第4カムピン
 50 ……固定枠

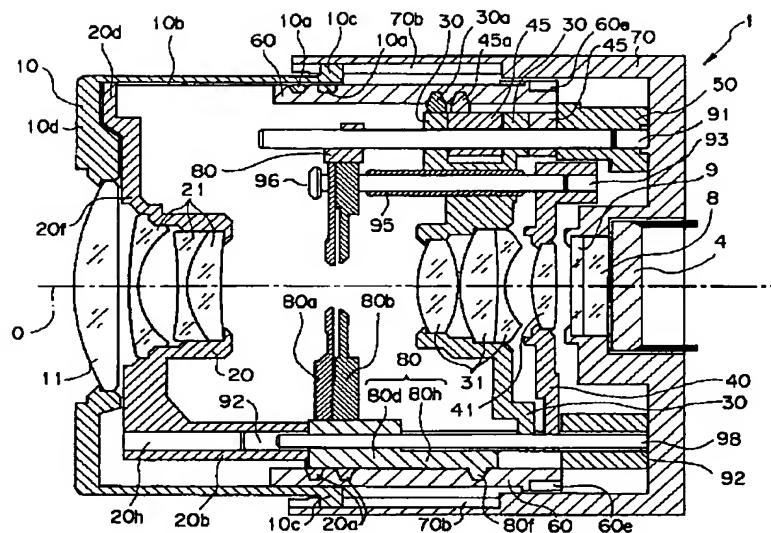
* 60 ……カム枠
 70 ……取付枠
 70b ……キー溝 (ガイド溝)
 80 ……シャッタ・絞りユニット保持枠 (S枠; 第2の移動枠)
 80a ……シャッタ機構
 80b ……絞り機構
 80f ……第5カムピン
 81 ……シャッタプランジャー (光量調整装置)
 10 82 ……絞りプランジャー (光量調整装置)
 91 ……第1ガイドシャフト
 92 ……第2ガイドシャフト
 93 ……第3ガイドシャフト
 98 ……第4ガイドシャフト

*

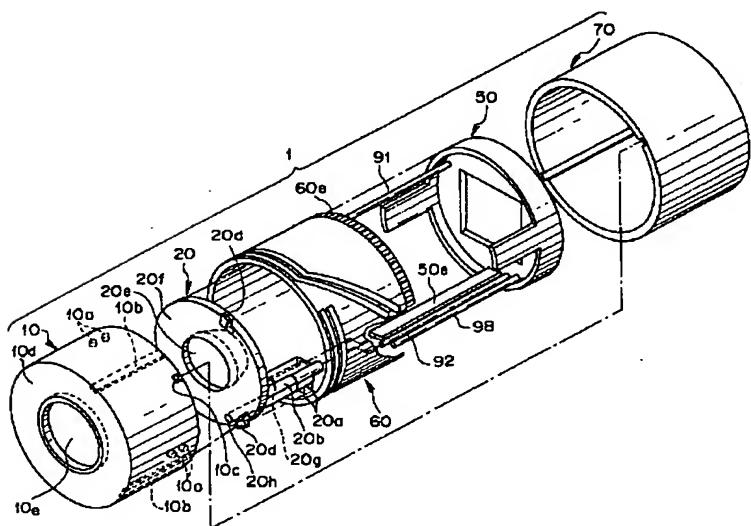
【図1】



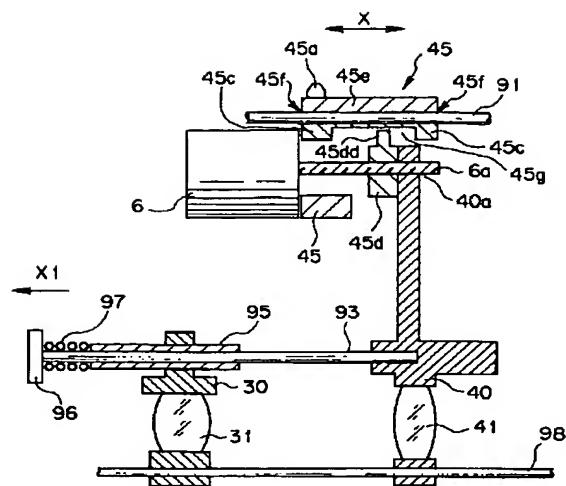
【図2】



〔図3〕



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.